اختبار الفصل الثاني في مادة التكنولوجيا

هندسة كهربائية(بكالوريا تجريبي)

اختر أحد الموضوعين **الموضوع الأول / وحدة ملأ.**

يحتوي الموضوع على 11 صفحات: من 11\1 إلى 11\11.

- وصف تشغيل النظام و الموارد التقنية من 11\1 إلى 11\7.
- تمثيل النظام الصفحة 11\3.
- الأسئلة الصفحة 11\7.
- أوراق الإجابة 11\9 و 11\10 و 11\11.

I- دفتر المعطيات:

1- هدف النظام الآلي: يمكن لهذا النظام الآلي تعبئة مجموعة من القارورات المملوءة بمادة كيميائية ثم إخلاءها بمجموعة 3 قارورات.

2- الوصف: يحتوي هذا النظام على عدة مراكز أنظر المناولة الهيكلية صفحة 11\3.

- المركز (1): " التقديم والتغذية بالمادة الكيميائية ".
- المركز (2): " معايرة و ملأ القارورة".
- المركز (3): " سد القارورة . ".
- المركز (4): " الإخلاء ".

3- طريقة الاشتغال:

- النظام في الحالة الابتدائية :عند الضغط على Dcy يؤدي إلى التشغيل الدائم للبساط T1 و T2 وتحرير السطح الموقعي بدخول الدافعة C1 ، دوران السطح يكون بدخول ساق الدافعة C2 ليتموقع السطح بربع دورة ثم يثبت بخروج ساق C1. رجوع ساق C2 لا يغير من وضعية السطح الموقعي.
- عند وجود القارورة تحت فتحة الملأ هناك حالتين:

 * إذا كان مستوى المادة الكيميائية داخل غرفة المزج غير كاف (Sp=0) فإن النظام لا يعمل و الضغط على ضاغطة S1 يضعه في الحالة الابتدائية.

 * إذا كان مستوى المادة الكيميائية داخل غرفة المزج كاف (Sp=1) فإن النظام يعمل بفتح فتحة الملأ بدخول درج بواسطة الدافعة C3 و دوران برغي مزج و معايرة المشغل بالمحرك M2 .العجلة المشفرة و ملتقط الجوار Sd يأمنان تعداد النبضات التي توافق الكمية المعيرة (Q=1) و منه خروج ساق الدافعة C3 لغلق فتحة الملأ.

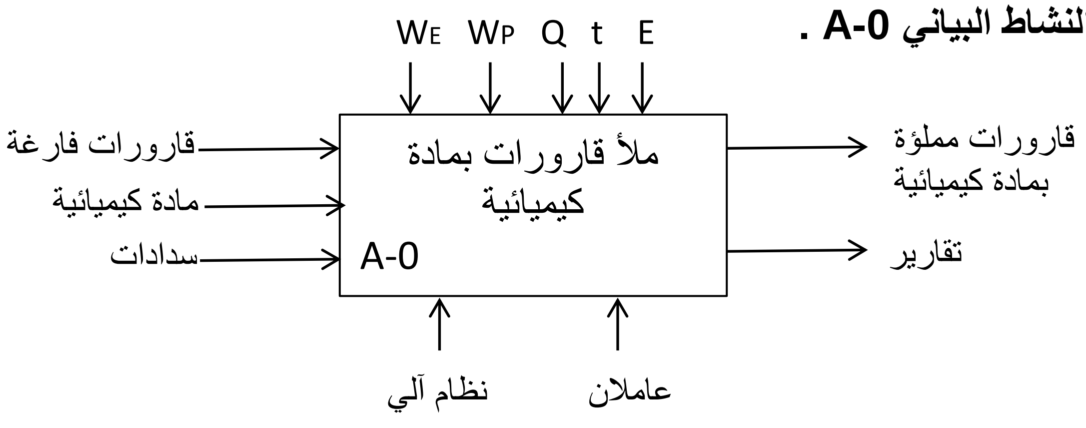
- عند الكشف عن وجود القارورة و وجود السدادات تخرج الدافعة C4A ثم يتم سد القارورة بالدافعة C5 الضغط على نهاية الشوط C51 يعيد الدافعات C4B،C4A،C5 للوضعية الابتدائية، تخرج ساق الدافعة C4B عندما يأخذ الملتقط Sr القيمة المنطقية 1.في حالة غياب السدادات يتوهج مصباح مشايرة لـ 5 ثواني و يوضع في الحالة الابتدائية.

4- الاستغلال: تحتاج عملية الملأ حضور عاملين.

- تقني خاص لعملية القيادة و المراقبة و التوقفات و إعادة التشغيل و الضبط.
- عامل للصيانة و لتزويد مركز الملأ بالسدادات.

5- الأمن: حسب القوانين المعمول بها في مجال الصناعة.

II-الوظيفة الشاملة – النشاط البياني A-0 .



WE:طاقة كهربائية.

WP:طاقة هوائية.

Q:كمية معيرة.

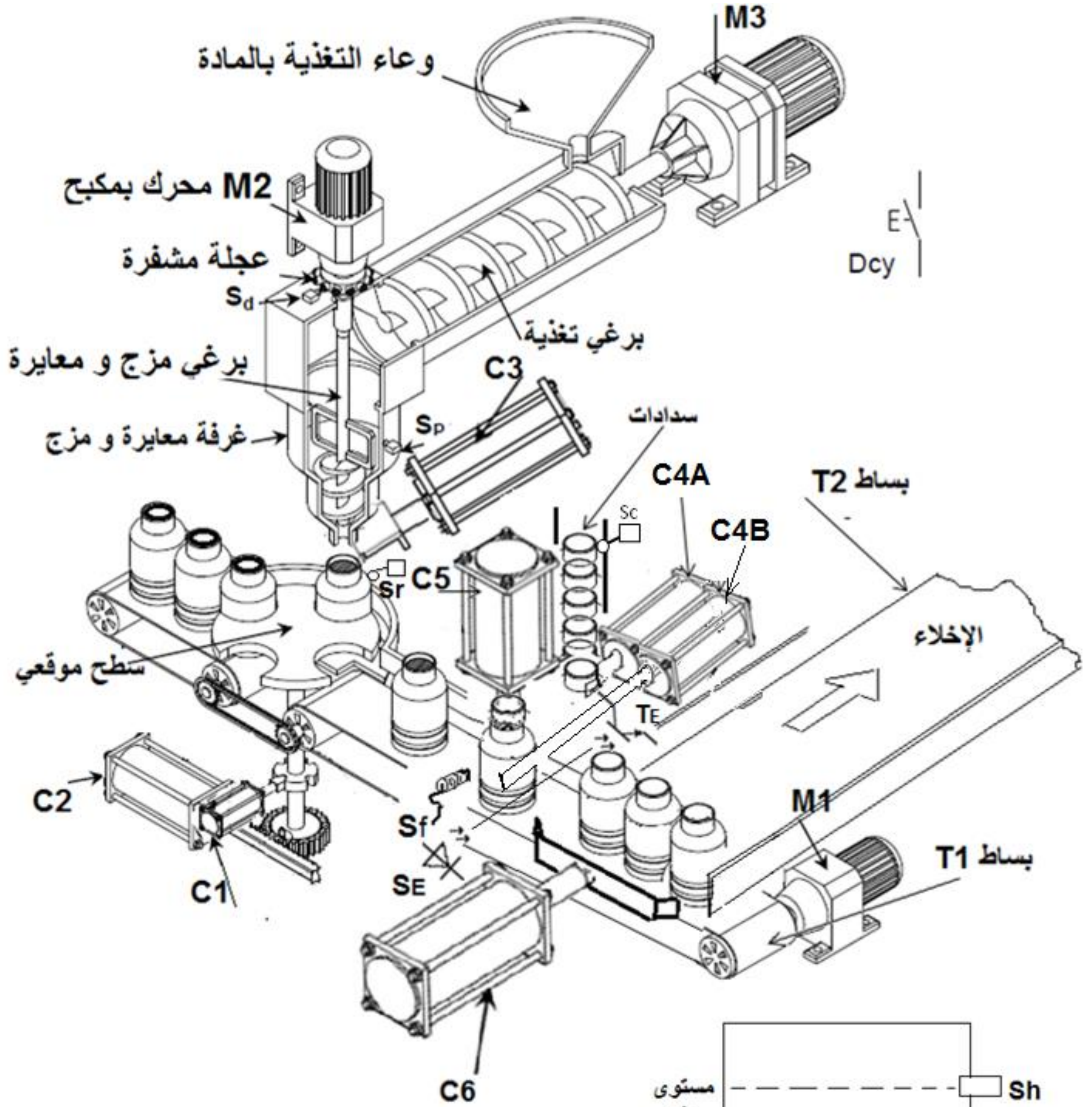
t:مدة زمنية.

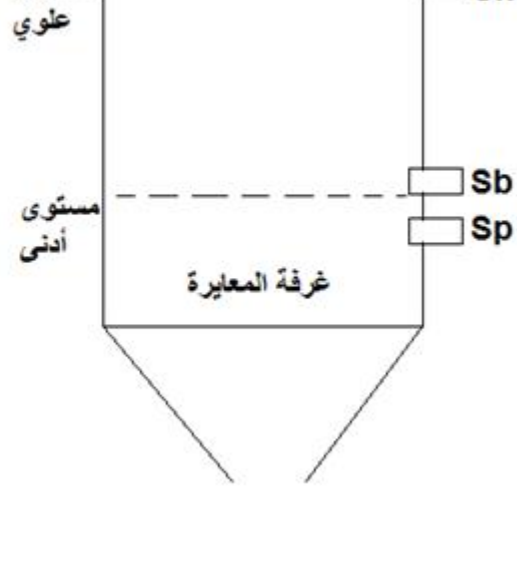
E:تعليمات الاستغلال.

- الاختيارات التكنولوجية:

المراكز	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم والتغذية بالمادة الكيميائية	M1:محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمخفض سرعة للبساط T1. M3:محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاهين للدوران مزود بمخفض سرعة.	KM1 :ملامس كهرومغناطيسي24V~. KM3Av :ملامس كهرومغناطيسي24V~أمام. KM3Ar :ملامس كهرومغناطيسي24V~خلف.	مؤجلة T=3s Sp:ملتقط سيعي وجود المادة الكيميائية. Sh :ملتقط سيعي مستوى علوي. Sb:ملتقط سيعي مستوى أدنى.
معايرة وملأ القارورات	M2:محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح. C1: دافعة ثنائية المفعول. C2: دافعة ثنائية المفعول. C3:دافعة ثنائية المفعول.	KM2 :ملامس كهرومغناطيسي 24V~. DC1: موزع ثنائي الاستقرار5/2 24V~. DC2: موزع ثنائي الاستقرار5/2 24V~. DC3:موزع ثنائي الاستقرار5/2 24V~.	عجلة مشفرة مع ملتقط حثيSd . Sr:ملتقط وجود القارورة. C10:ملتقط نهاية الشوط دخول. C11:ملتقط نهاية الشوط خروج. C20:ملتقط نهاية الشوط دخول. C21:ملتقط نهاية الشوط خروج. C30:ملتقط نهاية الشوط نهاية الفتح. C31:ملتقط نهاية الشوط نهاية الغلق.
سد القارورات	C4A:دافعة أحادية المفعول. C4B:دافعة أحادية المفعول. C5:دافعة ثنائية المفعول.	DC4A:موزع أحادي الاستقرار 3/2 24V ~. DC4B:موزع أحادي الاستقرار 3/2 24V ~. DC5:موزع ثنائي الاستقرار5/2 24V~.	Sf:ملتقط سيعي يكشف عن حضور القارورة. C40A:ملتقط نهاية الشوط . C40B:ملتقط نهاية الشوط . C50:ملتقط نهاية الشوط دخول. C51:ملتقط نهاية الشوط خروج. Sc:ملتقط يكشف عن وجود السدادات. مؤجلة TP=5s .
الإخلاء	M4:محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمخفض سرعة للبساط T2. C6:دافعة ثنائية المفعول.	KM4 :ملامس كهرومغناطيسي24V~. DC6:موزع ثنائي الاستقرار5/2 .	C60:ملتقط نهاية الشوط دخول. C61:ملتقط نهاية الشوط خروج. SE و TE :خلية ضوئية تكشف عن مرور القارورات.

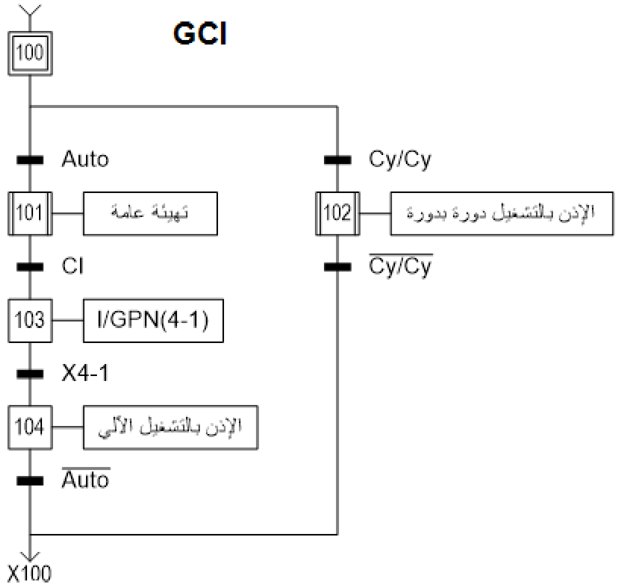
II- المناولة الهيكلية.



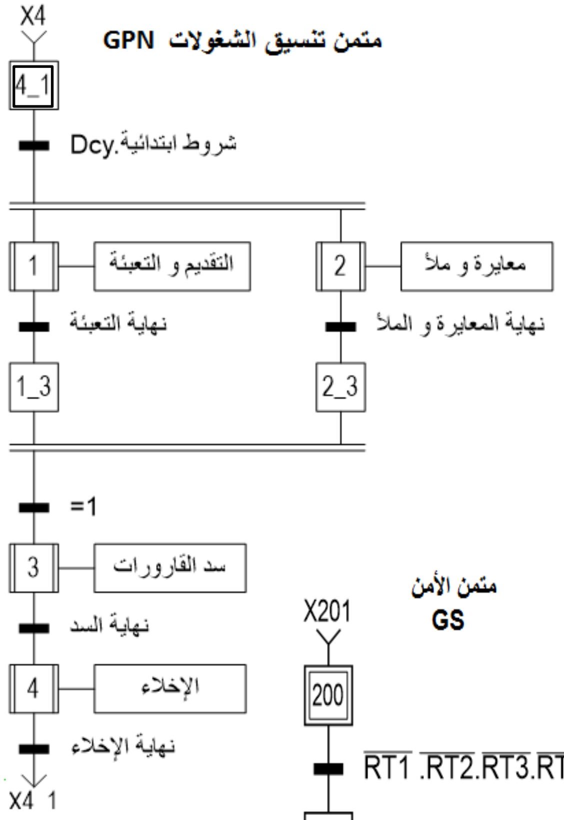


III- المناولة الزمنية.

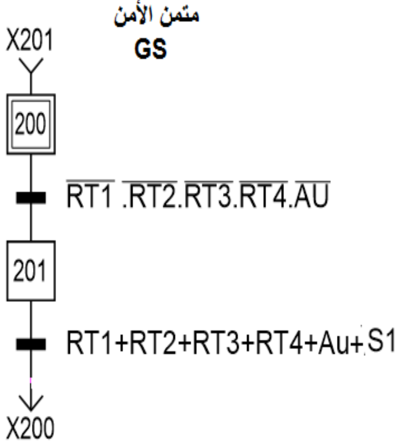
متمن القيادة و التهيئة GCI



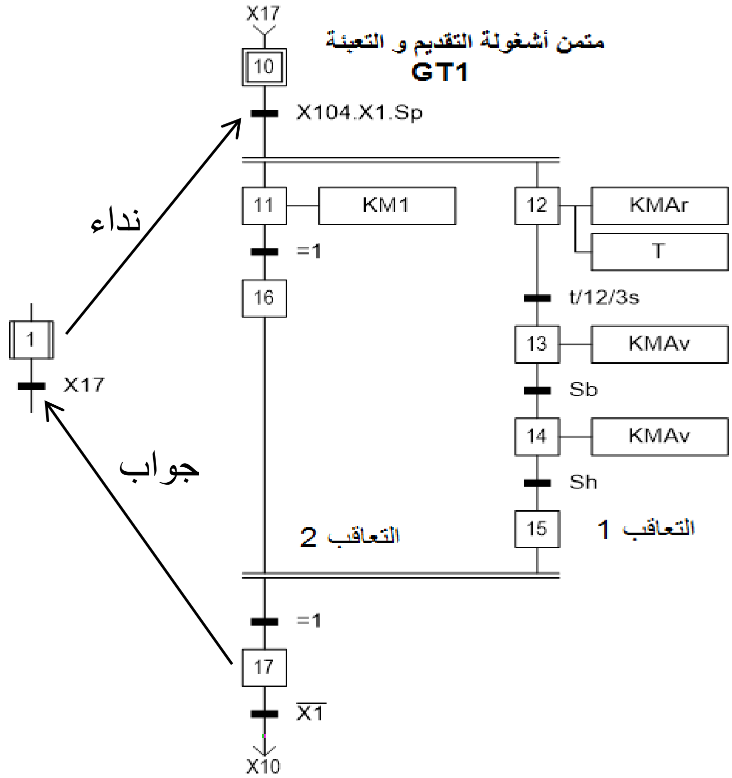
متمن تنسيق الشغولات GPN



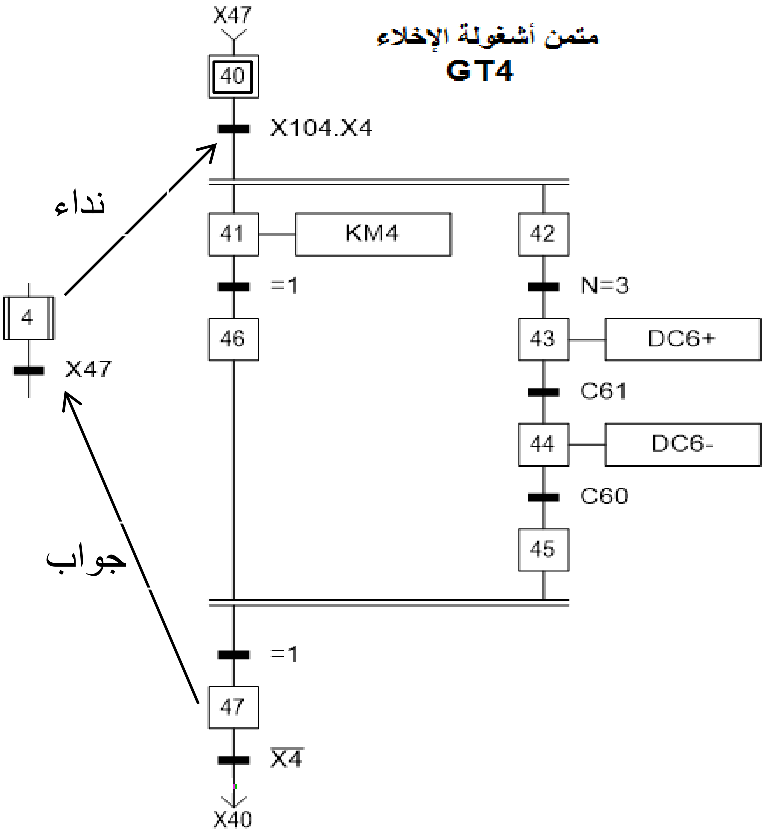
متمن الأمن GS



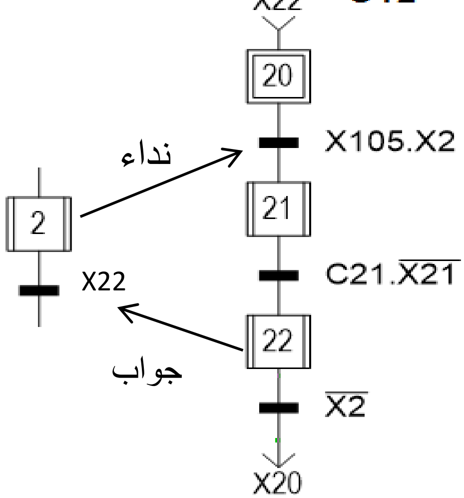
متمن أشغولة التقديم و التعبئة GT1



متمن أشغولة الإخلاء GT4

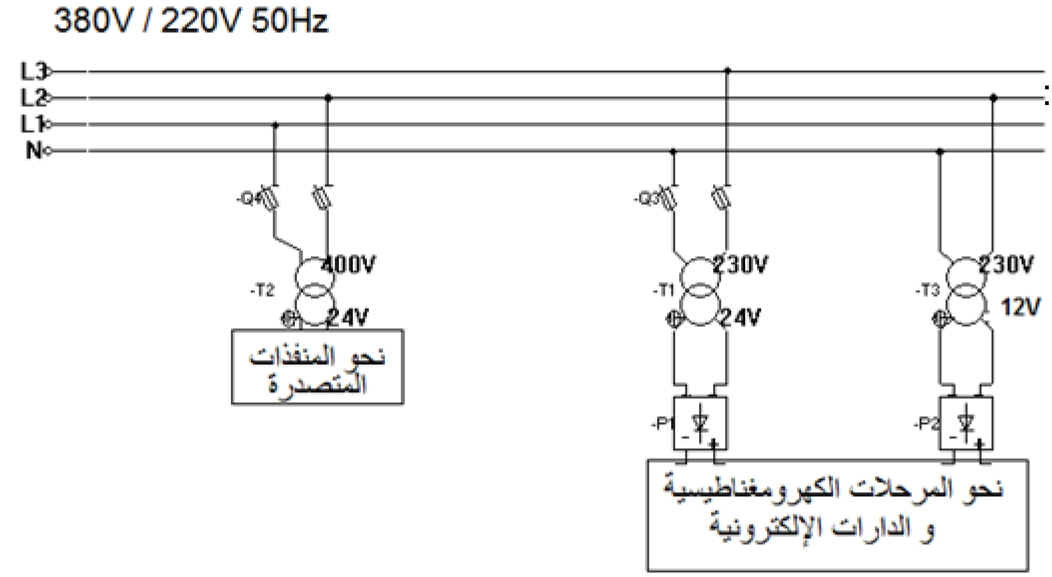


أشغولة المعايرة و الملأ GT2

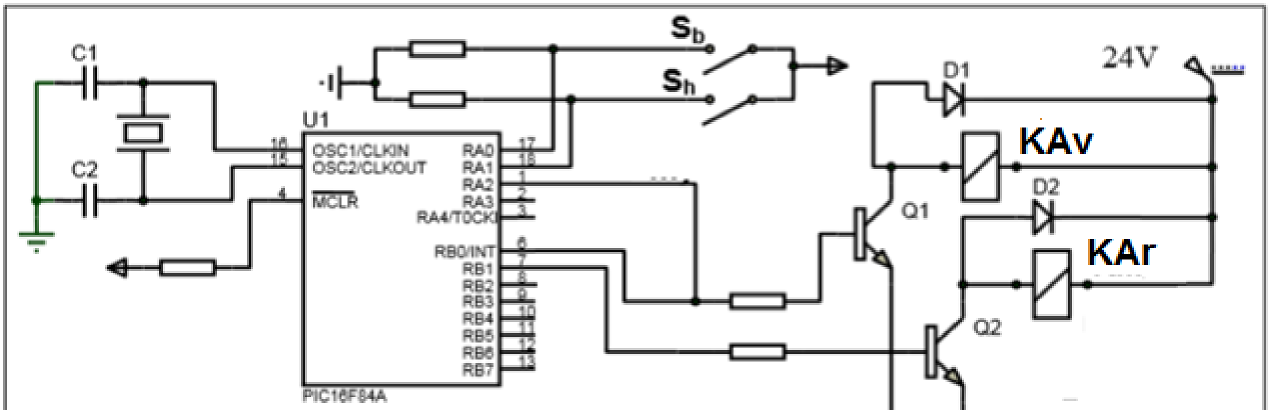


VI- إنجازات تكنولوجية.

التغذية للنظام مبين في الشكل المقابل:

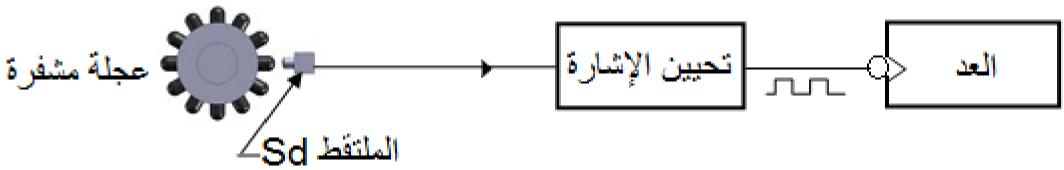


- لتسهيل عملية التغذية بالمادة الكيميائية يتم تشغيل المحرك M3 في اتجاه أول لمدة 3s ثم في اتجاه الثاني متواصل، و تم تأمين ذلك بالميكرومراقب PIC16f84A كما هو مبين في الشكل1.

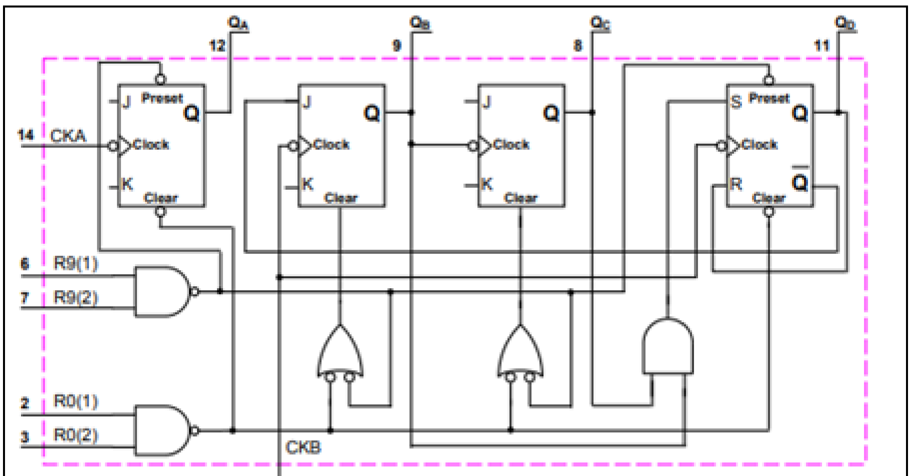


الشكل1

- لحساب النبضات الناتجة من عجلة مشفرة استعملت دارة عداد 74Ls90مبين في الشكل2.

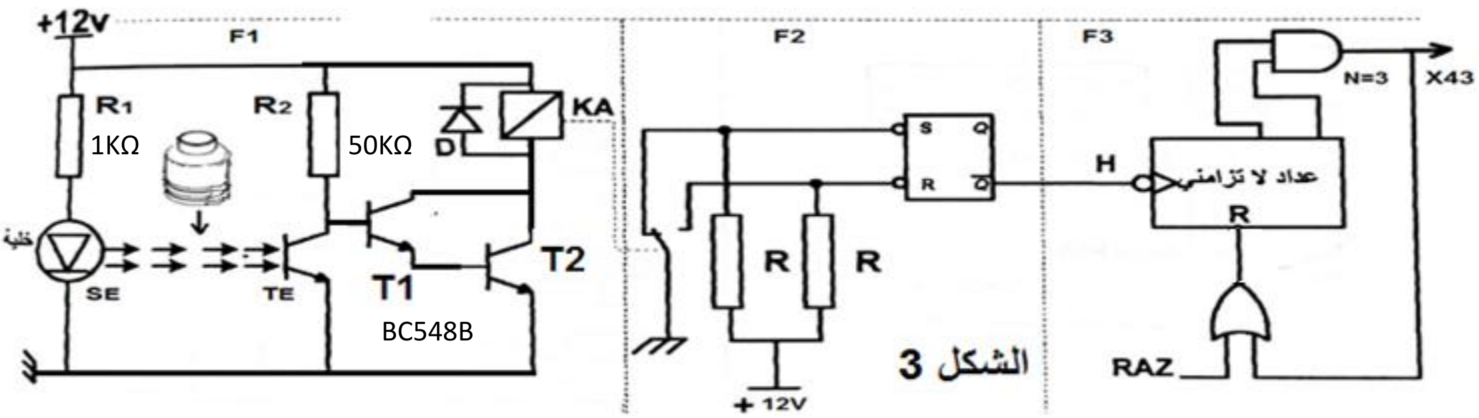


Entrées Reset				Sorties			
$R_0(1)$	$R_0(2)$	$R_9(1)$	$R_9(2)$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	Compte			
0	X	0	X	Compte			
0	X	X	0	Compte			
X	0	0	X	Compte			



الشكل2

- دارة عد 3 القارورات.

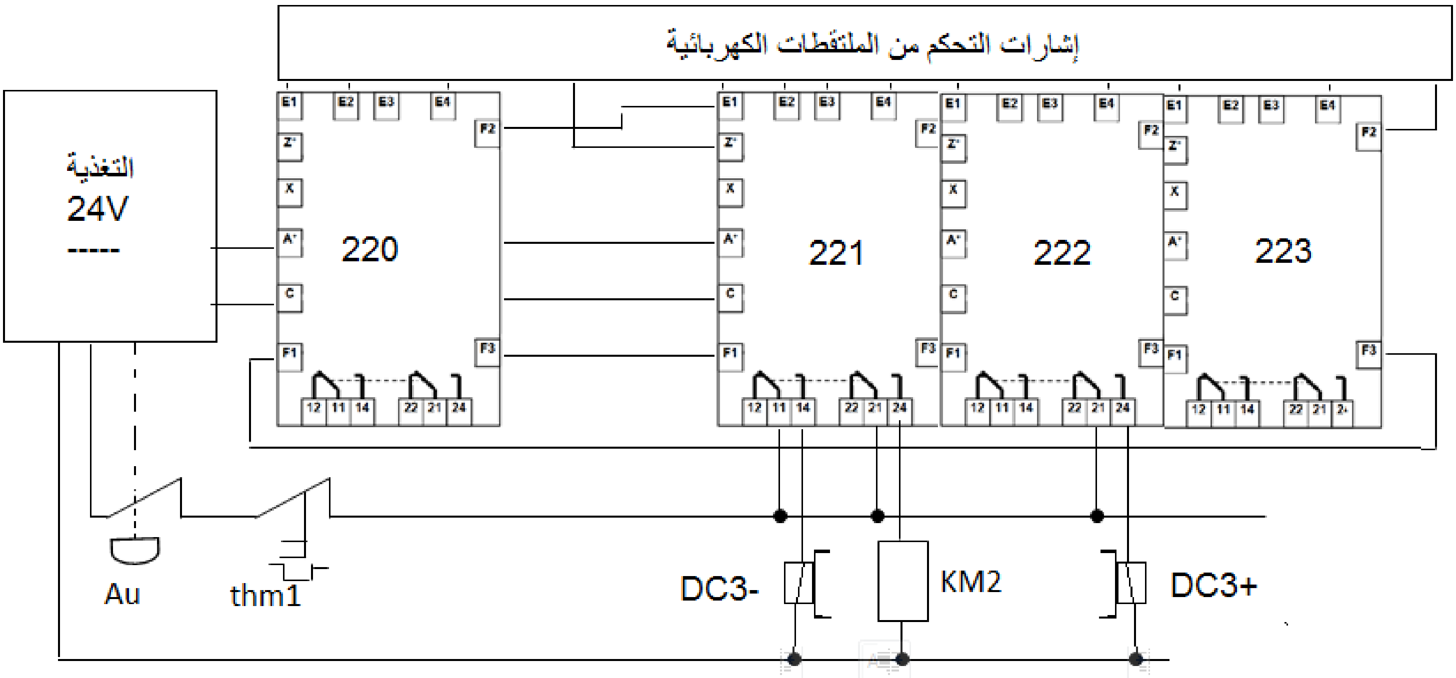


- خصائص المقحلين المتماثلين T1 و T2.

Electrical Characteristics TA = 25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min	Max	Units
ON CHARACTERISTICS						
h_{FE}	DC Current Gain	V_{CE} = 5.0 V, I_C = 2.0 mA	BC548	110	800	
			BC548A	110	220	
			BC548B	200	450	
			BC548C	420	800	
$V_{CE(sat)}$	Collector-Emitter Saturation Voltage	I_C = 10 mA, I_B = 0.5 mA			0.25	V
		I_C = 100 mA, I_B = 5.0 mA			0.60	V
$V_{BE(on)}$	Base-Emitter On Voltage	V_{CE} = 5.0 V, I_C = 2.0 mA		0.58	0.70	V
		V_{CE} = 5.0 V, I_C = 10 mA			0.77	V

- المعقب الكهربائي للأشغولة 22/



V- العمل المطلوب.

1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة صفحة 9\11:

- ما هي القيمة المضافة في مركز سد القارورات.؟
- أعط دعامة هذا المركز.

2- ما هي الشروط الابتدائية في متمن تنسيق الأشغولات GPN حتى تنطلق الدورة لعمل النظام ؟.

3- حدد مراحل الانتظار التي تخص متمن تنسيق الأشغولات GPN.

4- من خلال متمن الأشغولة 1 الصفحة 4\11 .

- بسط التعاقب 1 مع المحافظة على نفس التشغيل .
- ما نوع البوابة المنطقية المحصل عليها في القابلية.؟

5- ماذا تعتبر الأشغولة 2 بالنسبة للأشغولتين الملأ 22 و المعايرة 21 .؟

- انطلاقا من المعقب الكهربائي للأشغولة 22 في الصفحة 6\11 استخرج متمن من وجهة نظر تنفيذ لهذه الأشغولة.
- ما نوع التحكم المستعمل في المنفذات المتصدرة .؟

6- استخرج متمن من وجهة نظر تحكم لأشغولة سد القارورات.

7- أرسم تدرج المتامن مع الأوامر اللازمة.

8- استخرج في جدول معادلات التنشيط و التخميل لمركز الإخلاء وثيقة الاجابة صفحة 9\11:

9- حدد من خلال الشكل 1 صفحة 5\11 مداخل و مخارج العنصر PIC16f84A.

- ما ذا تعني هذه الكتابة PIC 16 f 84 A المسجلة على الدارة المندمجة ؟.
- على وثيقة الإجابة صفحة 9\11 بأي لغة كتب البرنامج.؟
- أضف التعقيبات لكل تعليمة من البرنامج.

10- أرسم على وثيقة الإجابة2 صفحة 10\11 المخطط المنطقي للعداد اللاتزامني لعد ثلاث قارورات باستعمال الدارة المندمجة74ls90 .

- كم يساوي جهد Vcc لتغذية الدارة.

11- أكمل رسم المعقب الهوائي على وثيقة الإجابة2 صفحة 10\11 لمركز الإخلاء.

12- دارة كشف وعد القارورات الشكل3 الصفحة 6\11:

- أعط دور الطوابق F1 و F2 و F3 .
- ما هو دور العنصر D و ما هو اسم التركيب المكون من العنصرين D و KA.؟
- ما هو اسم التركيب المشكل من المقحلين T1 و T2.؟
- أكمل الجدول على وثيقة الإجابة 2 صفحة10\11.
- أحسب ، ثم من خلال وثيقة الصانع صفحة 8\11 اختر العنصر KA اللازم الذي يوافق حالة وجود القارورة.

13- لتغذية المعقب الكهربائي تم استعمال محول يحمل المواصفات التالية 220V /24V ,50Hz يمتص في الفراغ استطاعة 0,8W و التوتر الثانوي 24,6V .

- أحسب كل من نسبة التحويل و عدد اللفات الثانوي علما أن في الأولي 1000 لفة.
- أحسب الهبوط في التوتر ΔU_2 و المقاومة المنقولة إلى الثانوي R_S حيث أن المحول يصب تيارا قدره 0.8A في حمولة نعتبرها مقاومية.

14- المحرك M3 لوحته البيانية صفحة 8\11 وتم قياس المقاومة بين طورين في الساكن $r=2.5\Omega$ و الضياعات الثابتة 120W حيث ($P_{fs}=P_m$) .

- كيف يتم إقران وشائع هذا المحرك مع شبكة التغذية؟.

- أحسب قيمة الإنزلاق g و استنتج عدد الأقطاب.
- أحسب قيمة الاستطاعة الممتصة P_a.
- أحسب الضياع بفعل جول في كل من الساكن و الدوار.
- أحسب الاستطاعة المفيدة و استنتج مردود المحرك.
- أكمل على وثيقة الاجابة3 صفحة 11\11:

. دارة الاستطاعة لهذا المحرك.
. ضع رمز الإزلاج من أجل الحماية كإضافة في دارة التحكم.
. ضع علامة في خانة الصهورة و المرحل الحراري اللازمين لحماية المحرك الصفحة 11\11.

- خصائص المرحل الكهرومغناطيسي KA.

G6HU-2	Rated voltage	3 VDC	5 VDC	6 VDC	9 VDC	12 VDC	24 VDC
	Rated current	33.3 mA	20 mA	16.7 mA	11.1 mA	8.3 mA	6.25 mA
	Coil resistance	90 Ω	250 Ω	360 Ω	810 Ω	1,440 Ω	3,840 Ω
G6HK-2	Rated voltage	3 VDC	5 VDC	6 VDC	9 VDC	12 VDC	24 VDC
	Rated current	66.7 mA	40 mA	33.3 mA	22.2 mA	16.7 mA	12.5 mA
	Coil resistance	45 Ω	125 Ω	180 Ω	405 Ω	720 Ω	1,920 Ω

- اللوحة البيانية للمحرك.

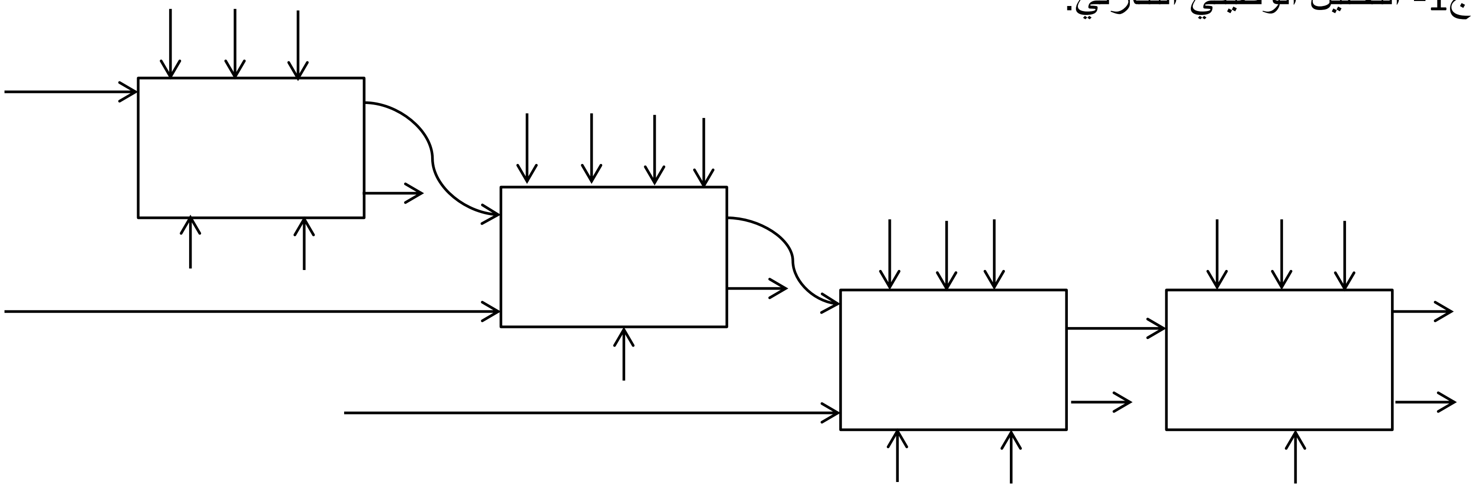
Mot 3 ~ 80 LT

N° 5188565 BJ 017 Kg

IP 55 I d F 40°C S1

V	Hz	tr/min	KW	cosφ	A
D 400	50	950	1,1	0,78	2,8
Y 690					1.6

ج1- التحليل الوظيفي التنازلي:



ج8- جدول معادلات التنشيط و التخميل للأشغولة مركز الإخلاء.

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال

ج9/- PIC16f84A.

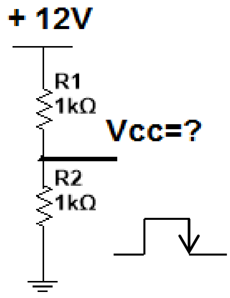
```
        LIST        p=16F84A                          ; Processeur 16F84A
        #INCLUDE <p16F84A.inc>                        ; ...............................................................
        __CONFIG  _CP_OFF & _WDT_OFF & _HS_OSC        ; Option de programmation

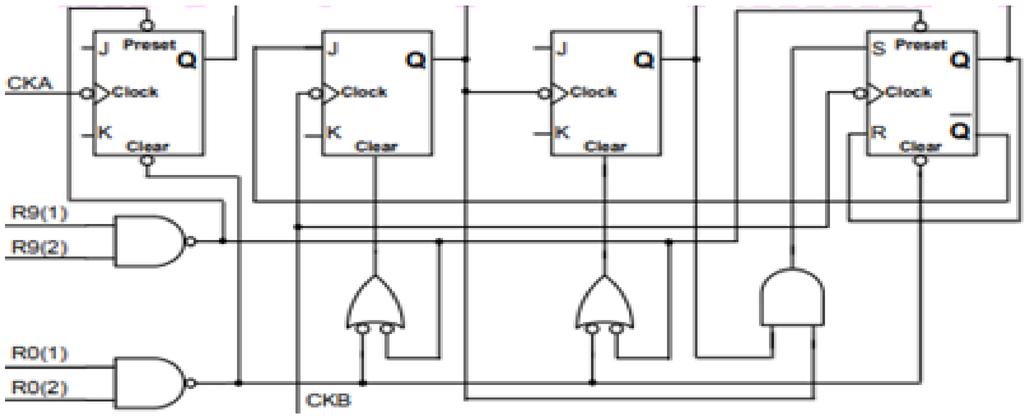


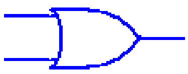
        ; ................................ declaration............................................
      #DEFINE         LED    PORTB,0
      #DEFINE         BP     PORTA,0
        ; .............................Vecteur de reset .........................................
             ORG      00                      ; Déclaration du Reset
             GOTO     Start                   ; saut à l'étiquette nommé start
        ;............................Initialisation des ports A et B ........................
Start      bsf   STATUS, RP0                   ; ..............................................
                                               ; accéder à la deuxième page mémoire pour
                                               ; tris A et tris B
              Movlw      0x00                 ; ....................................................................
              MOVWF         TRISA             ; .................................................................
              Movlw      0x01                 ; charger W avec la valeur binaire
              Movwf       TRISB               ; ....................................................................
              Bcf          Status, RP0        ; retour à la 1ere page mémoire
```

ج10/- مخطط العداد.

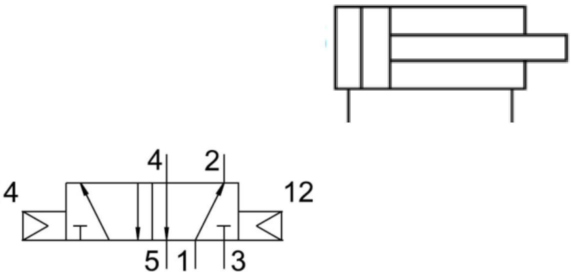


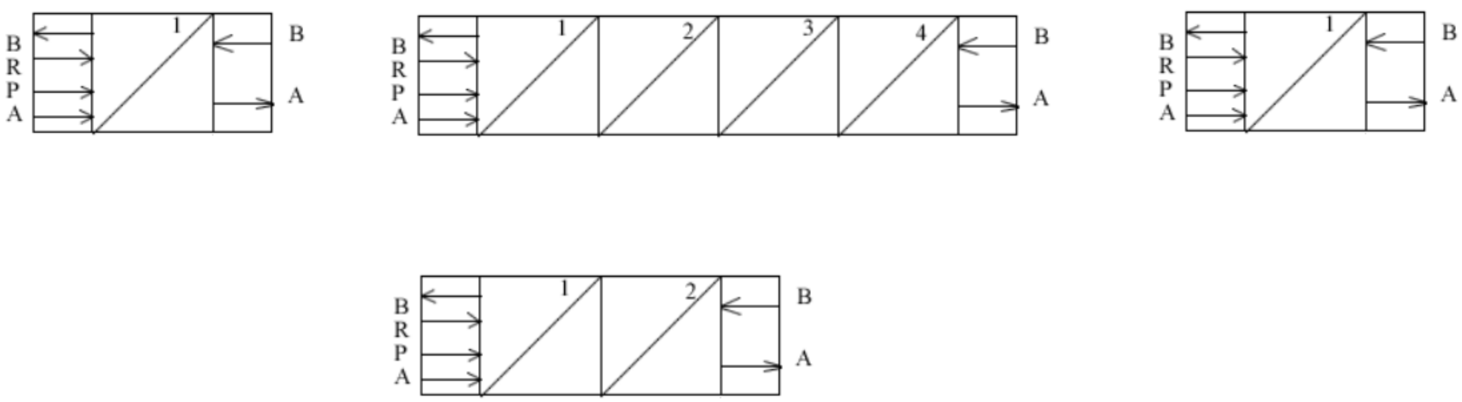






ج11/- المعقب الهوائي للأشغولة الإخلاء.



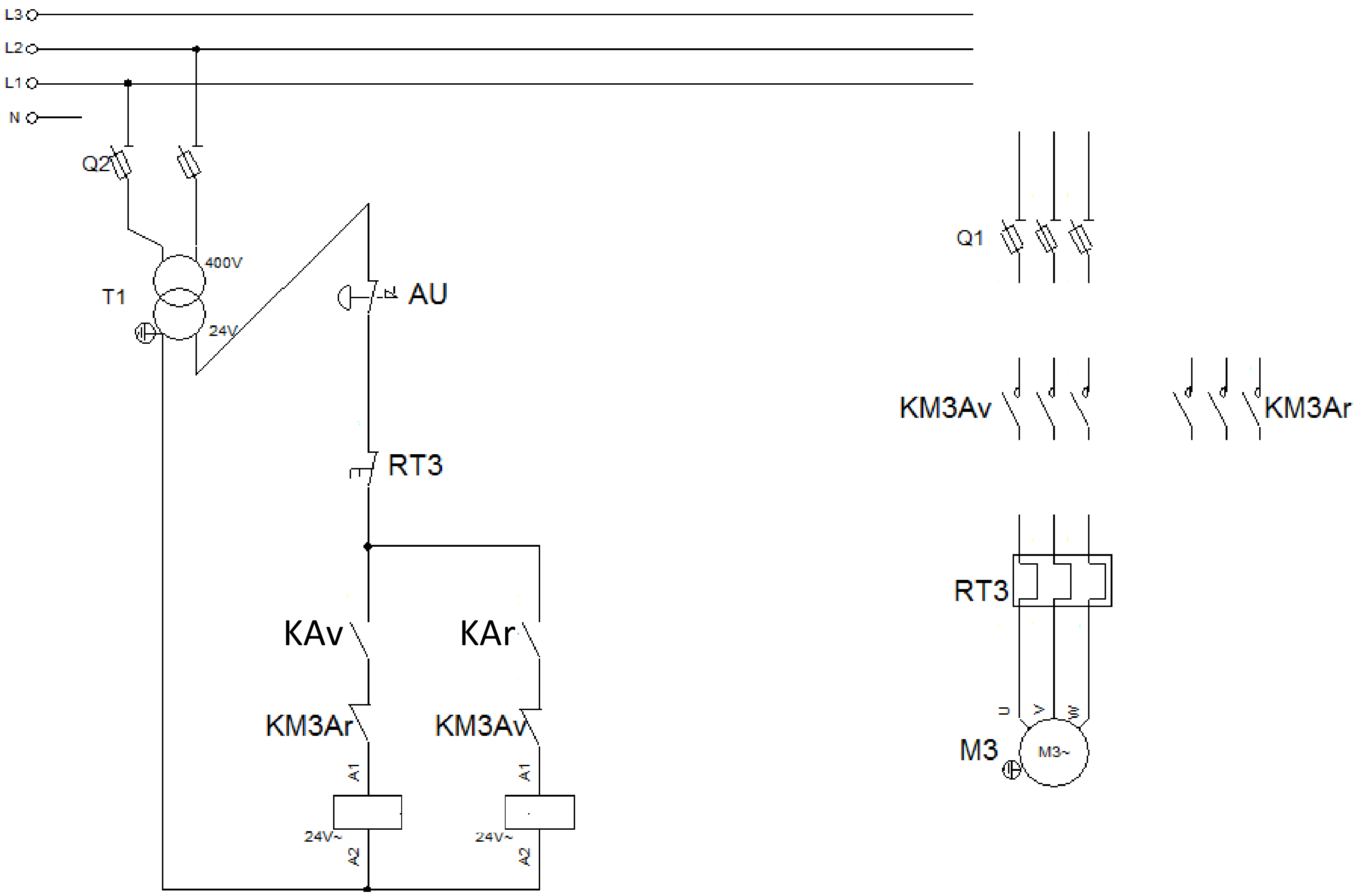


ج12/- دارة الكشف و العد.

	T1	T2	KA	I_{B1} (μA)
عند غياب القارورة				0
عند حضور القارورة				820

ورقة الآجابة 3\

ج14/-



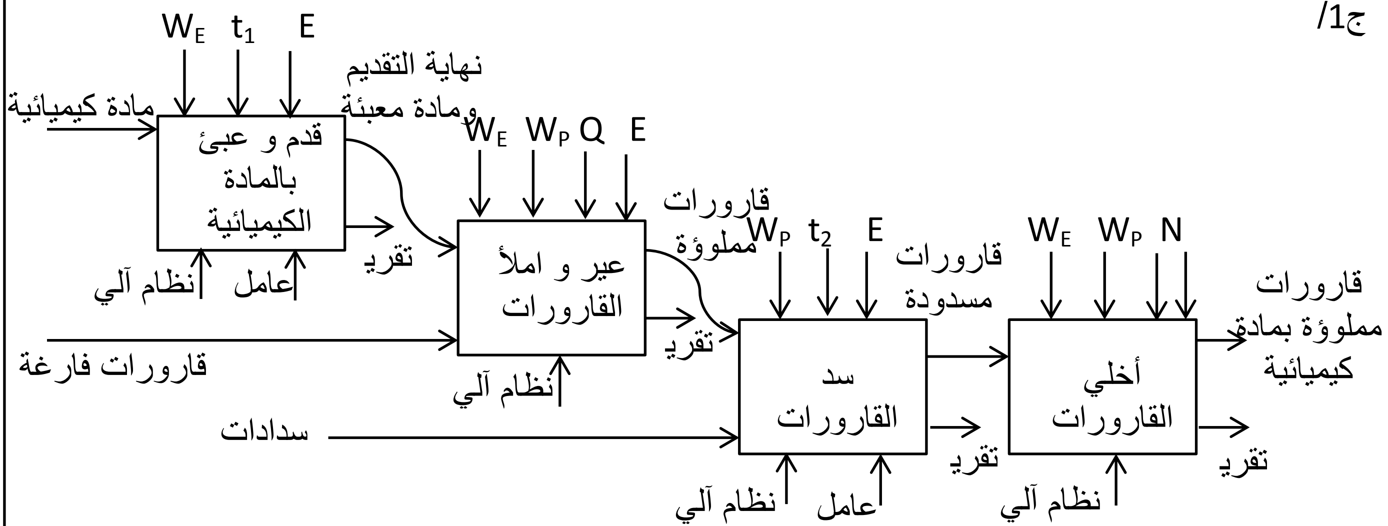
- جدول الصهورات و المرحلات الحرارية.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence	
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)			
Classe 10 A *(1)* **avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs**						
0,10…0,16	0,25	2	–	D09…D38	**LRD 01**	
0,16…0,25	0,5	2	–	D09…D38	**LRD 02**	
0,25…0,40	1	2	–	D09…D38	**LRD 03**	
0,40…0,63	1	2	–	D09…D38	**LRD 04**	
0,63…1	2	4	–	D09…D38	**LRD 05**	
1…1,6	2	4	6	D09…D38	**LRD 06**	
1,6…2,5	4	6	10	D09…D38	**LRD 07**	
2,5…4	6	10	16	D09…D38	**LRD 08**	
4…6	8	16	16	D09…D38	**LRD 10**	
5,5…8	12	20	20	D09…D38	**LRD 12**	
7…10	12	20	20	D09…D38	**LRD 14**	
9…13	16	25	25	D12…D38	**LRD 16**	
12…18	20	35	32	D18…D38	**LRD 21**	
16…24	25	50	50	D25…D38	**LRD 22**	
23…32	40	63	63	D25…D38	**LRD 32**	
30…38	40	80	80	D32 et D38	**LRD 35**	

الحل النموذجي

ج1/

15x0.1



0.25 القيمة المضافة في مركز سد القارورات هي **السد.**

0.25 دعامة هذا المركزهي/ عامل + نظام آلي.

0.25 ج2/ الشروط الابتدائية لمتمن تنسيق الأشغولات GPN هي:Sp=1

C11.C21.C31.C40A.C40B.C50.C60=1

0.25 ج3/ مراحل الانتظار هي: (4-1) , (2-3) , (1-3)

0.25 ج4/ تبسيط المتمن :

0.25 البوابة المنطقية المحصل عليها

هي بوابة (و).

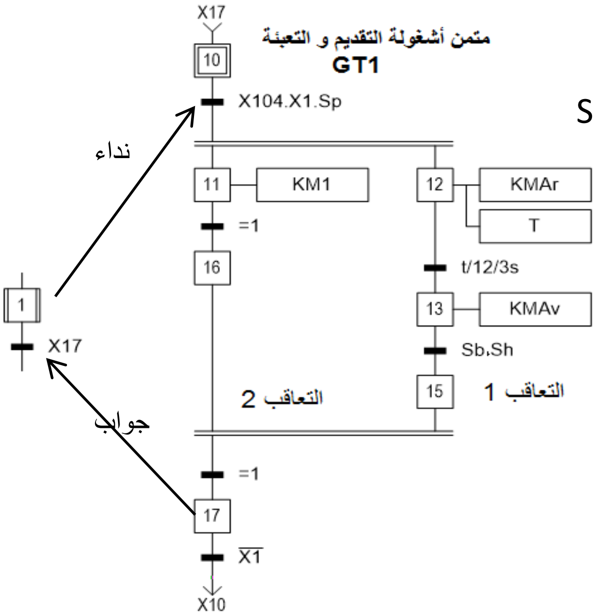
0.25 ج5/ - تعتبر الأشغولة 2 بالنسبة للأشغولتين 21 و22

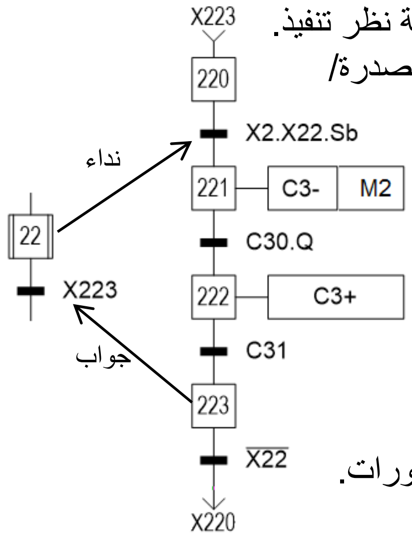
أشغولة (سيد) و 21 ، 22 (عبد).

10x0.1 - متمن الأشغولة 22 من وجهة نظر تنفيذ.

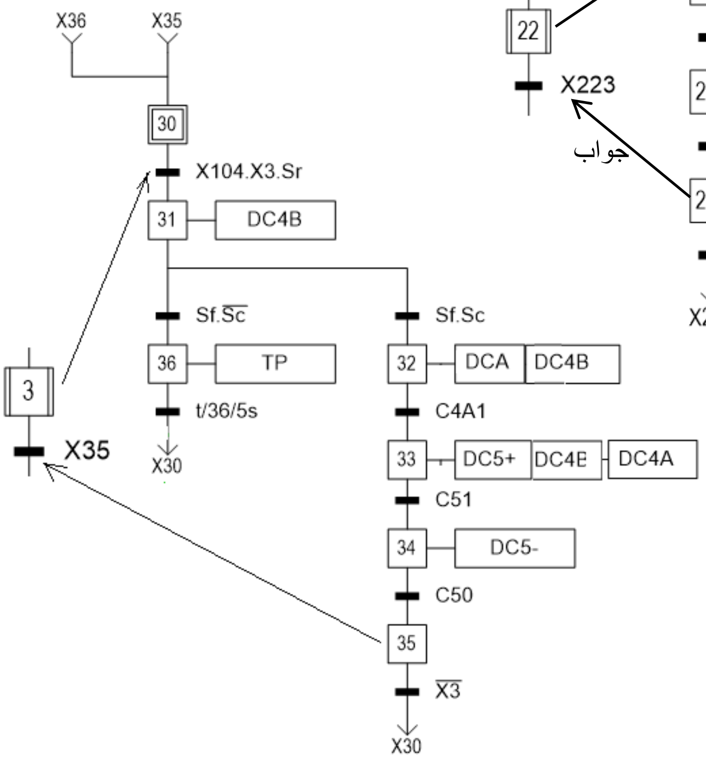
- نوع التحكم في المنفذات المتصدرة/

0.25 هوتحكم كهرومغناطيسي.





2.5

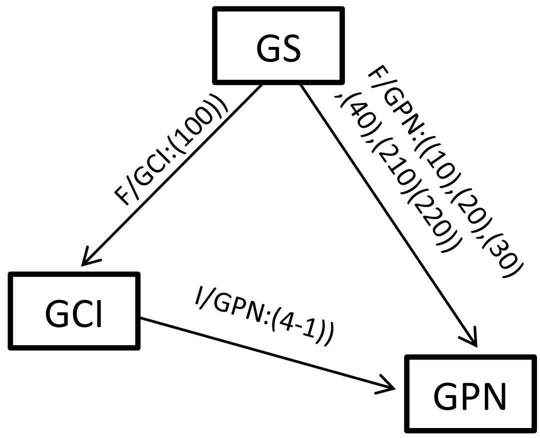


ج6/ - متمن من وجهة نظر تحكم

- للأشغولة سد القارورات.

ج7/ - تدرج المتامن مع الأوامر:

1.5



ج8/ - جدول معادلات التنشيط و التخميل للشغولةمركز الإخلاء.

20x0.1

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X40	X47+X200	X41.X42	
X41	X40.X104.X4	X46+X200	KM4
X42	X40.X104.X4	X43+X200	
X43	X42.N	X44+X200	DC6+
X44	X43.C61	X45+X200	DC6-
X45	X44.C60	X47+X200	
X46	X41.1	X47+X200	
X47	X45.X46.1	X40+X200	

ج9/- المداخل هي:RA0 ,RA1

المخارج هي:RB1 , RB0, RA2.

0.25 - معنى الكتابة PIC16F84A: PIC: Peripheral ,Interface,Controler

0.25 16:تعليملت الميكرومراقب تكتب بـ 14 Bits

0.5 F:ذاكرة Flasch

84:نوع الميكرومراقب.

A :تردد 4Mhz

0.25

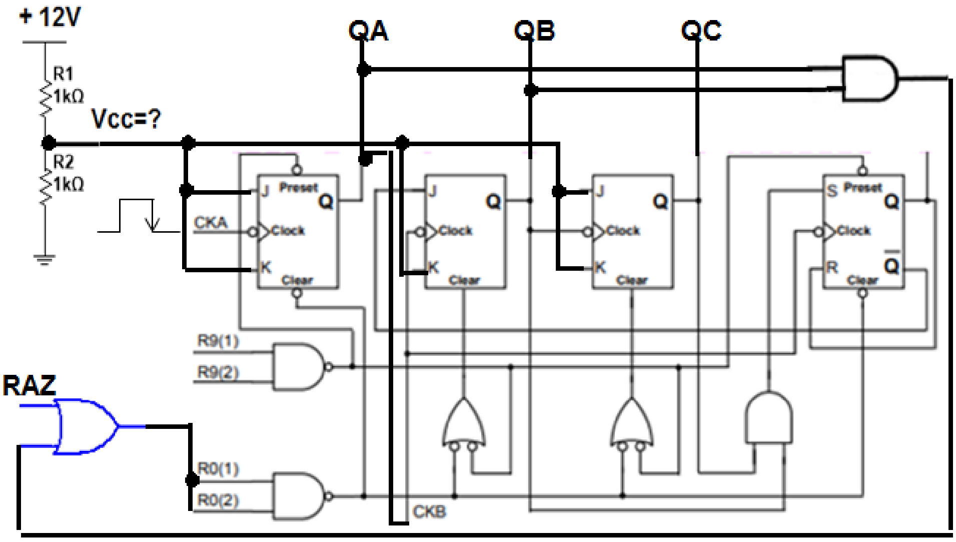
```
        LIST      p=16F84A                   ; Processeur 16F84A
      #INCLUDE <p16F84A.inc>                 ;  تعيين السجلات الداخلية
__CONFIG  _CP_OFF & _WDT_OFF & _HS_OSC

   ; ............................ declaration.........................................
   #DEFINE        LED    PORTB,0
   #DEFINE        BP     PORTA,0
   ; ..........................Vecteur de reset ......................................
 ORG      00                       ; Déclaration du Reset
GOTO     Start                     ; saut à l'étiquette nommé start
  ;.........................Initialisation des ports A et B ......................
      Start     bsf   STATUS, RP0              ; الذهاب إلى البنك 1
                                           ; accéder à la deuxième page mémoire pour
                                           ; tris A et tris B
                 Movlw      0x00            ; شحن السجل W بالقيمة الثنائية
          MOVWF        TRISA               ; تهيئة RA0 كمدخل
          Movlw      0x01                  ; charger W avec la valeur binaire
          Movwf       TRISB                ; تهيئة RB0 كمخرج
          Bcf          Status, RP0         ; retour à la 1ere page mémoire
```

(Marks in margin: 0.25 beside "Start bsf STATUS, RP0"; 0.75 beside "Movlw 0x00")

ج10/- مخطط العداد.

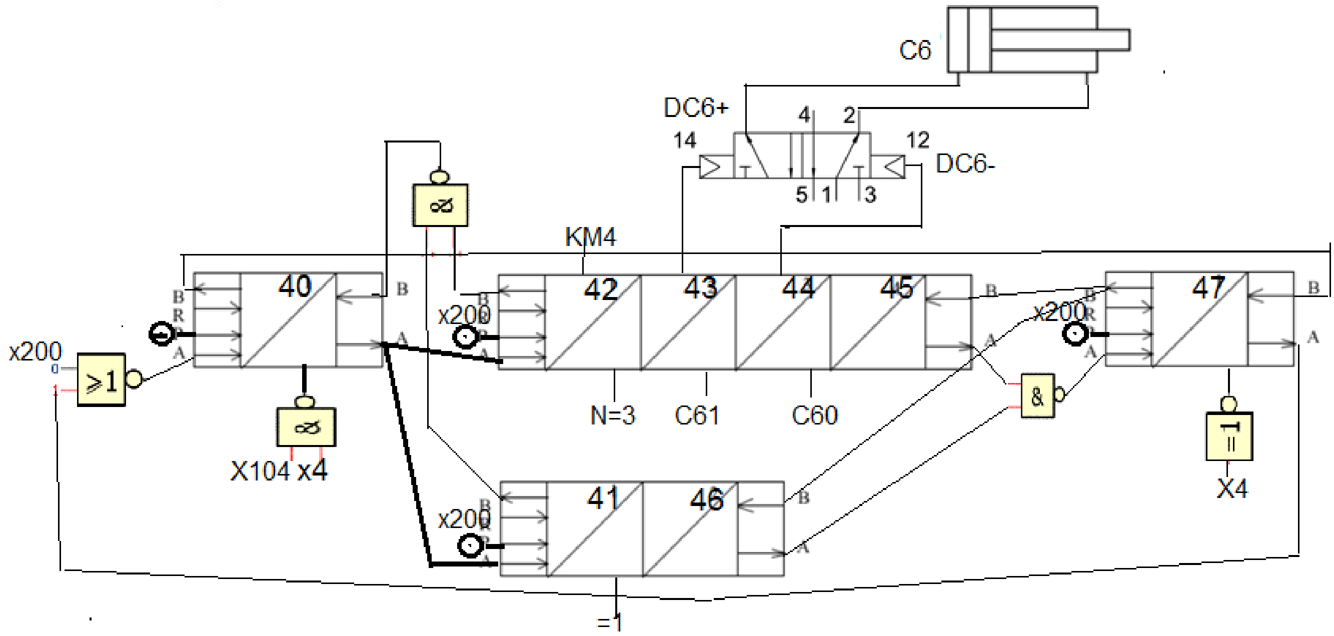
10x0.2



- هناك مقسم توتر Vcc=6V

ج11/- المعقب الهوائي للأشغولة الإخلاء.

16x0.1



ج12/- دارة عد القارورات الشكل3.

6x0.1

- دور الطابق F1 : نظام سد لكشف مرور القارورة.

دور الطابق F2 : دارة ضد الارتداد.

- دور الطابق F3 : عد القارورة.
- دور العنصر D هو حماية المقحل T2.
- اسم التركيب المكون من KA و D هو " عجلة حرة ".
- ركبا المقحلين T1وT2 تركيب درلنتون Darlington.

8x0.1

	T1	T2	KA	I_{B1} (μA)
عند غياب القارورة	محصور	محصور	0	0
عند حضور القارورة	مشبع	مشبع	1	820

0.2

$$Ic = (\beta1 + \beta2 + \beta1.\beta2).I_{B1} = (200 + 200 + 200.200).820 = 16.7mA$$

$$I_C = 16.7mA$$

- العنصر KA اللازم هو (G6HK-2 :12V,720Ω)

0.2 ج13/- m= ? ; N_2= ? $m = \frac{U20}{U1} = \frac{24.6}{220} = 0.111$ $m = 0.111$

0.2 $m = \frac{N2}{N1}$ $N2 = m.N1 = 0.111 * 1000 = 112$ $N2 = 112$

0.2 - ΔU2= ? $\Delta U2 = U20 - U2 = 24.6 - 24 = 0.6V$ $\Delta U2 = 0.6V$

- R_S= ?

0.2 $\Delta U2 = (RsCos\varphi + XsSin\varphi).I2$ $Rs = \frac{\Delta U2}{I2} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75\Omega$ $Rs = 0.75\Omega$

ج14/- يقرن المحرك M3 اقران مثلثي.

- g= ? $g = \frac{(n1-n2)}{n1} = \frac{(1000-950)}{1000} = 0.05$ $g = 5\%$

- عدد الأقطاب 6 .

- P_a= ? $Pa = \sqrt{3}.U.I.Cos\varphi = 1.73 * 380 * 2.8 * 0.78 = 1435.76W$

0.2 $Pa = 1435.76W$

-P_{js}= ? ; P_{jr}= ?

$$Pjs = \frac{3}{2}.r.I^2 = 1{,}5.2{,}5.2{,}8^2 = 29.4W$$

0.2 $$Pjs = 29.4W$$

$$Pjr = Ptr.g = (Pa - Pjs - Pc).g$$ Pjr= ? -

$$Pjr = (1435.76 - 29.4 - 120).0{,}05 = 64{,}32W$$

$$Pjr = 64{,}32W$$

$$Pu = Pa - Pjs - Pjr - Pc = 1435.76 - 29{,}4 - 64{,}32 - 120 = 1222W$$ P_U= ? -

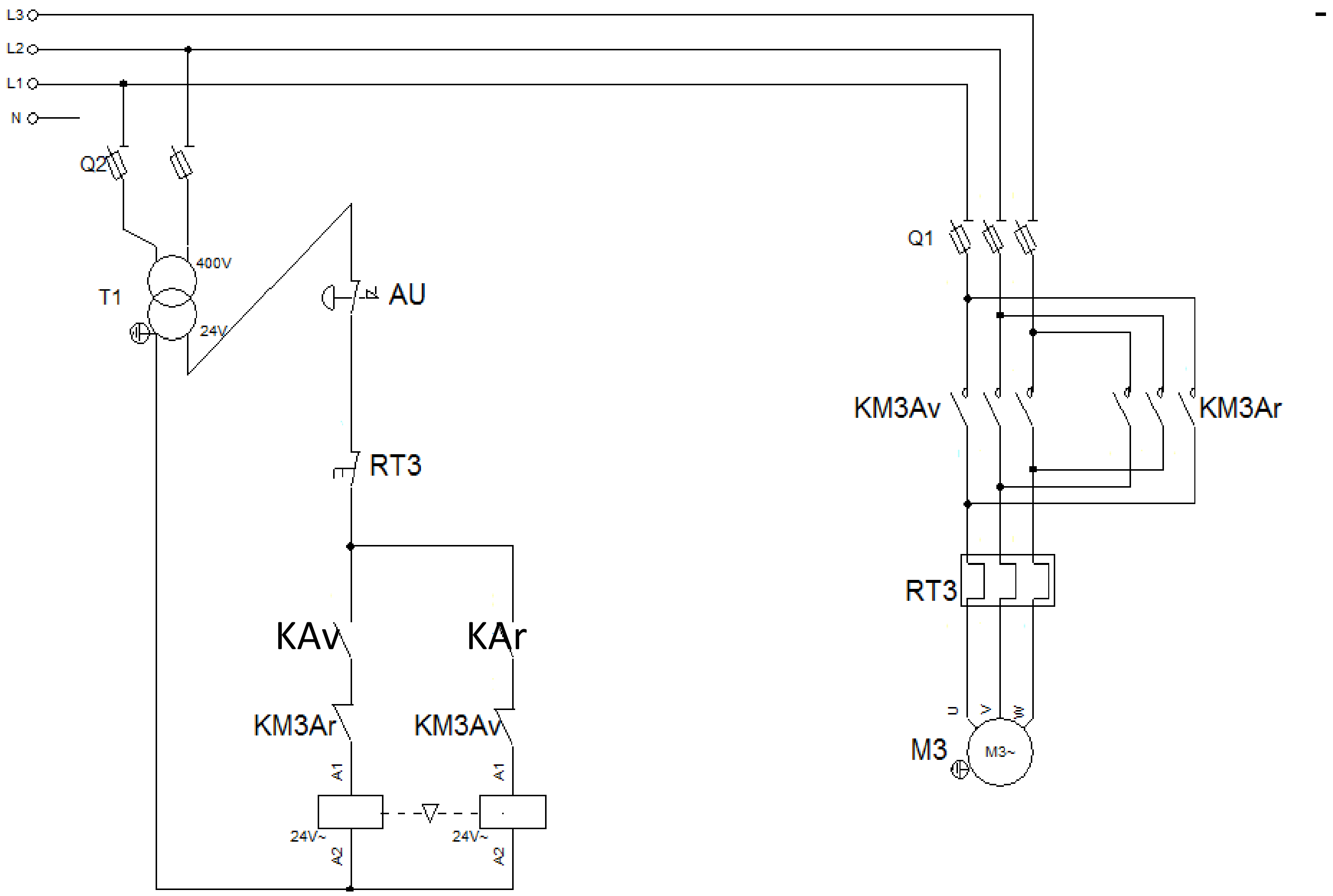
0.2 $$Pu = 1222W$$

$$\eta = \frac{Pu}{Pa} = \frac{1222}{1435{,}76} = 0{,}85 \qquad \eta = 85\%$$ η= ? -

0.2

-

0.5



Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi aM (A)	gG (A)	BS88 (A)	Pour association avec contacteur LC1	Référence	
Classe 10 A *(1)* avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs						
0,10…0,16	0,25	2	–	D09…D38	**LRD 01**	
0,16…0,25	0,5	2	–	D09…D38	**LRD 02**	
0,25…0,40	1	2	–	D09…D38	**LRD 03**	
0,40…0,63	1	2	–	D09…D38	**LRD 04**	
0,63…1	2	4	–	D09…D38	**LRD 05**	
1…1,6	2	4	6	D09…D38	**LRD 06**	
1,6…2,5	4	6	10	D09…D38	**LRD 07**	
2,5…4	6	10	16	D09…D38	**LRD 08**	X
4…6	8	16	16	D09…D38	**LRD 10**	
5,5…8	12	20	20	D09…D38	**LRD 12**	
7…10	12	20	20	D09…D38	**LRD 14**	
9…13	16	25	25	D12…D38	**LRD 16**	
12…18	20	35	32	D18…D38	**LRD 21**	
16…24	25	50	50	D25…D38	**LRD 22**	
23…32	40	63	63	D25…D38	**LRD 32**	
30…38	40	80	80	D32 et D38	**LRD 35**	